

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-180921

(43)Date of publication of application : 26.07.1988

(51)Int.Cl.

G02B 6/44  
B29C 47/00  
// B29L 11:00

(21)Application number : 62-012569

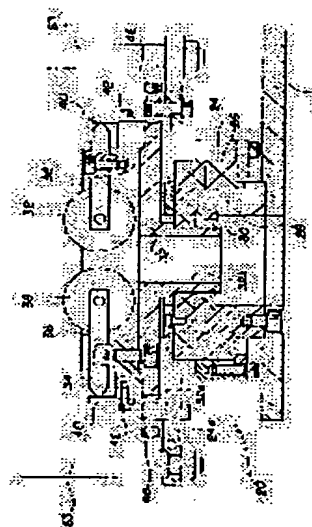
(71)Applicant : UBE NITTO KASEI KK

(22)Date of filing : 23.01.1987

(72)Inventor : MINEKI YOSHITAKA  
MURAKAMI MICHIO**(54) METHOD AND DEVICE FOR MANUFACTURING SPACER FOR CARRYING OPTICAL FIBER****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To eliminate the need for heating facilities by cooling and caking resin after a shaping plate which corresponds to the groove shape of a spiral groove and rotate synchronously with a rotary die and also independently abuts on the spiral groove while the resin is in a soft state.

**CONSTITUTION:** The distance between the rotary die and shaping plate 38 is made constant and an internal rotary base 32 is allowed to rotate independently of an external rotary base 24 which rotates in synchronism with the rotary die. Namely, when the distance between the rotary die and shaping plate 38 is made constant, the spiral groove has a phase difference between the part right after the discharging of the rotary die and the part where the shaping plate 38 abuts on a spacer, and the part corresponding to the phase difference is absorbed by rotating the internal rotary base 32 independently. Therefore, when the spiral groove reaches the shaping plate 38, the internal rotary base 32 rotates and begins to rotate almost in synchronism with the external rotary base 24 and the internal and external rotary bases 24 and 32 are coupled by a screw 46, thereby manufacturing the spacer while rotating them completely in synchronism. Consequently, the manufacture is performed before the resin is caked, so the need for heating facilities is eliminated.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

7/8

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-180921

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)7月26日

G 02 B 6/44

B 29 C 47/00

// B 29 L 11:00

7370-2H

6660-4F

4F 審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 光ファイバ担持用スペーサの製造方法および装置

⑯ 特 願 昭62-12569

⑰ 出 願 昭62(1987)1月23日

⑱ 発 明 者 嶺 木 義 孝 岐阜県岐阜市荻田579の1

⑲ 発 明 者 村 上 三 千 男 岐阜県岐阜市荻田579の1

⑳ 出 願 人 宇部日東化成株式会社 東京都千代田区神田岩本町2番地

㉑ 代 理 人 弁理士 一色 健輔 外1名



#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

光ファイバ担持用スペーサの製造方法および装置

##### 2. 特許請求の範囲

(1) 外周に熱可塑性樹脂の被覆層を有し、この被覆層に連続した螺旋状溝を形成する光ファイバ担持用スペーサの製造方法において、前記螺旋状溝を形成すべく前記樹脂を溶融させて回転ダイスから押出した後に、前記螺旋状溝の溝形状に対応し、前記回転ダイスと同期回転可能であって且つ独自回転可能な整形板を前記樹脂が軟化状態で前記螺旋状溝に当接させた後、前記樹脂を冷却固化することを特徴とする光ファイバ担持用スペーサの製造方法。

(2) 外周に熱可塑性樹脂の被覆層を有し、この被覆層に連続した螺旋状溝を形成する光ファイバ担持用スペーサの製造装置において、前記樹脂を溶融状態で吐出する回転ダイスと、この回転ダイスと同期回転する外回転ベースと、前記外回転ダイスに回転可能に装着され、前記回転ダイスと同

期回転可能な内回転ベースと、前記内回転ベースに中心方向に進退可能に支持され、前記回転ダイスから吐出された螺旋状溝に樹脂が軟化状態で当接し、溝形状に対応した断面を有する整形板とからなることを特徴とする光ファイバ担持用スペーサの製造装置。

##### 3. 発明の詳細な説明

###### 〈産業上の利用分野〉

本発明は、光ファイバケーブルの要素として用いられる螺旋状溝を備えたスペーサの製造方法、装置に関し、とりわけ、螺旋状溝の形状精度の良好なスペーサが得られる製造方法および装置に関する。

###### 〈従来技術とその問題点〉

光通信用の光ファイバを束束してケーブル化する際には、外周に複数の連続した螺旋状溝を有するスペーサを使用し、この溝内に光ファイバが収納担持される。

この種の光ファイバ担持用スペーサの製造方法として、単、炭鋼線などの抗張力線の外周に溶融

樹脂を、回転ダイスを介して押出し、回転ダイスに螺旋状溝に対応した凹部を設けておき、樹脂被覆と螺旋状溝とを同時に形成する方法がある。

しかし、この方法にあっては、樹脂を回転しながら押出すことや、螺旋状溝を形成する溝部とリップ部との冷却速度の不均衡などから、リップ部が傾斜したりねじれたりすることが多く、均一な溝幅や深さが確保できないという問題があって、成形速度を極力遅くする等の対策によって対処していた。

特に、最近においては、より多くの光ファイバを収納するため、光ファイバを複数本並列にまとめたリボン状光ファイバユニットを、スペーサの角形溝内に積層状態で収納する方法が採用され、この方法では溝形状のさらに一層の精度が要求されている。

ところで、溝部の良好な形状精度が得られる製造方法としては、例えば特開昭58-126504号公報あるいは特開昭58-126505号公報に提案されている。

即ち、機械的切削による不具合や、一旦冷却後に成形するために加熱設備を必要とすることなどの解消を鋭意検討して本発明の完成に至ったものであって、その目的とするところは、これらの問題点が克服できる新規な光ファイバ担持用スペーサの製造方法および装置を提供するにある。

#### 〈問題点を解決するための手段〉

上記目的を達成するために、本発明は、外周に熱可塑性樹脂の被覆層を有し、この被覆層に連続した螺旋状溝を形成する光ファイバ担持用スペーサの製造方法において、前記螺旋状溝を形成すべく前記樹脂を溶融させて回転ダイスから押出した後に、前記螺旋状溝の溝形状に対応し、前記回転ダイスと同期回転可能であって且つ独自回転可能な整形板を前記樹脂が軟化状態で前記螺旋状溝に当接させた後、前記樹脂を冷却固化することを製造方法の特徴とし、外周に熱可塑性樹脂の被覆層を有し、この被覆層に連続した螺旋状溝を形成する光ファイバ担持用スペーサの製造装置において、前記樹脂を溶融状態で吐出する回転ダイスと、こ

これらの公報に開示されている方法は、前者では心材の外周に口金を回転させながら樹脂を押出し、螺旋状溝を形成して冷却固化した後、透孔を有する加圧ダイスと切削ダイスに挿通する方法であり、また、後者は一旦冷却固化したものを加熱して、円周段部を有する複数のローラおよび絞り透孔に接触させて所定形状に成形する方法であって、それぞれ以下に説明する問題があった。

即ち、前者の方法では、固化状態で切削ダイスによって整形するので、切削ダイスの切れ具合が悪くなると、スペーサに過度の力が加わって、抗張力線とスペーサを形成する樹脂との接合が壊れたり、樹脂が引延ばされたりする恐れがあった。

また、後者の方法では、一度冷却固化させたスペーサを再度加熱して軟化するので、新たな加熱手段を必要とし、設備費、エネルギーコストの点で問題があった。

そこで、本発明者らは抗張力線などの芯材の外周に合成樹脂を溶融状態で押出し、螺旋状溝を有するスペーサを製造するに当たって、上述の問題点、

の回転ダイスと同期回転する外回転ベースと、前記外回転ダイスに回転可能に装着され、前記回転ダイスと同期回転可能な内回転ベースと、前記内回転ベースに中心方向に進退可能に支持され、前記回転ダイスから吐出された螺旋状溝に樹脂が軟化状態で当接し、溝形状に対応した断面を有する整形板とからなることを製造装置の特徴とする。

#### 〈実施例〉

以下、本発明の好適な実施例を添付図面を参照にして詳細に説明する。

第1図および第2図は、本発明に係る光ファイバ担持用スペーサの製造方法および装置の一実施例を示している。

同図に示す方法では、抗張力線の外周に溶融状態の熱可塑性樹脂を押出被覆する押出機10と、螺旋状溝の整形装置20と、熱可塑性樹脂を冷却固化する冷却装置50とが用いられる。

上記押出機10は、抗張力線を挿通可能に形成されたダイヘッド12と、この先に配置され押出された合成樹脂で外周に長手方向に連続した複数

の螺旋状溝を、所定のピッチで形成するための回転ダイス14を備え、スベサ用の合成樹脂はほぼ鉛直下方に回転ダイス14の口金を経て押出される。

上記整形装置20の詳細を第2図に示している。

同図に示す整形装置20は、押出機10の回転ダイス14に連結シャフト21、21および回転板22、回転シャフト23介して結合された外回転ベース24と、外回転ベース24の内周側にベアリング26を介して配設された中空筒状の支持ブロック28と、支持ブロック28の内周側にベアリング30を介して配設された内回転ベース32とを備えている。

内回転ベース32の外周フランジ部32aには、その上面にリング状の整形板ホルダー34が仮設固定され、ホルダー34の周方向に穿設された複数の孔部には、ロッド36に回転可能に支持された円板状の整形板38がそれぞれ挿通され、整形板38は内回転ベース32の透孔32bの中心軸に対して進退可能となっている。

以上の構成により、外回転ベース24は回転シャフト23を介して回転ダイス14と同期回転するとともに、内回転ベース32はネジ46で結合しないと外回転ベース24と分離して独自の回転が可能であり、また、ネジ46で結合させると回転ダイス14と同期回転をする。

一方、上記冷却装置50は、整形装置20の下方同軸上に設けられており、取付フランジ44の直下に設けられた第1冷却エアノズル52と、このノズル52の下方に設けられた第2冷却エアノズル54と、ノズル54の下方に設けられた冷却水槽56とから構成されている。

各冷却エアノズル52、54は、それぞれ上方に向かって冷却空気をスベサの表面に吹き付けて冷却し、特に、第1冷却エアノズル52から吐出されたエアは、整形装置20の内回転ベース32の透孔23bおよび整形板38、38の間を通過して回転ダイス14から吐出されたスベサを冷却するとともに、内回転ベース32、整形板38を冷却する。

また、整形板38はロッド36を回転させることにより、螺旋溝のピッチに合せて傾斜角度が変更でき、この角度を図外のネジによって固定できるようになっている。

各整形板38の断面形状は、製造するスベサの螺旋状溝部の溝形状に対応しており、所定の角度間隔を置いて螺旋状溝部の条数に対応した数に設定されている。

また、各整形板38により整形される溝部の深さは、整形板38を保持したロッド36の後端にそれぞれ当接する調整板40、40によって調節され、調整板40は取付ネジ42によってホルダー34に固定される。

なお、上記整形装置20は、内外回転ベース32、34が回転ダイス14と同軸上になるように支持ブロック28の下方に取付フランジ44を固設して支持されている。

また、外回転ベース24の外周フランジ24aに突設されたネジ46は、内回転ベース32と外回転ベース24とを結合させるためのものである。

冷却水槽56で冷却固化されたスベサAは、水槽ガイドローラ58、ガイドローラ60を経て図外の巻取機に巻き取られる。

なお、水槽ガイドローラ58の下方には水受け槽62が設けられるとともに、ガイドローラ60の後方には水切りエアノズル64が設けてある。

また、第1図に示した符号66の部材は、連結シャフト21の外周に取付けられ、回転ダイス14から吐出された直後のスベサが外気の影響を受けないようにする防風筒である。

さて、上述した装置で光ファイバ担持用スベサを製造するには、まず、回転ダイス14を回転させずに樹脂を押出す。

この状態では、整形装置20の外回転ベース24は回転をせず、スベサの外周には、直線状の溝が形成されるので、整形装置20の内回転ベース32に支持されている整形板38を、各溝内にそれぞれ入れる。

次いで、回転ダイス14を回転させると、スベサの外周には螺旋状溝が形成され、外回転ベー

ス24は回転ダイス14とともに同期回転をする  
が、内回転ベース32は螺旋状溝の部分で整形板  
38に到達するまでは回転しない。

ここで、内回転ベース32を外回転ベース24  
と同様に回転ダイス14とともに同期回転させ  
ると、回転ダイス14から吐出された螺旋状溝の同  
じ位相の部分が整形板38に到達するまでの時間  
遅れがあるので、螺旋状溝にねじれが生ずること  
になる。

また、スパーサの螺旋ピッチは種々のものが要  
求されるが、この場合、例えば回転ダイス14と  
整形板38との距離を螺旋状溝のピッチの整数倍  
にセットしないと、上記不具合が発生し、このた  
め螺旋状溝のピッチ毎に距離を調整しなければな  
らない。

そこで、本発明では、回転ダイス14と整形板  
38との距離を一定にしておき、内回転ベース3  
2を回転ダイス14と同期回転する外回転ベース  
24に対して独立して回転できるように構成した。

つまり、回転ダイス14と整形板38との距離

を一定にすると、回転ダイス14で吐出された直  
後と整形板38がスパーサに当接する部分とで  
螺旋状溝の位相差が生ずることになるが、この位  
相差に相当する部分を内回転ベース32を独自に  
回転させることで吸収するようにしている。

従って、螺旋状溝が整形板38まで到達すると、  
内回転ベース32が回転し、これが外回転ベース  
24とほぼ同期回転をし始めると、ネジ46によ  
って内・外回転ベース24、43結合させて、完  
全に同期回転をさせながらスパーサを製造するこ  
とになる。

#### 〈発明の効果〉

以上、実施例で詳細に説明したように、本発明  
に係る光ファイバ担持用スパーサの製造方法、装  
置によれば、整形板は軟化状態の樹脂に当接する  
ので、その摩耗や切れ具合は問題とならず、形  
状の風形、矯正が確実にできるとともに、樹脂が  
冷却固化する前に行なうので加熱設備も不要とな  
る。

#### 4. 図面の簡単な説明

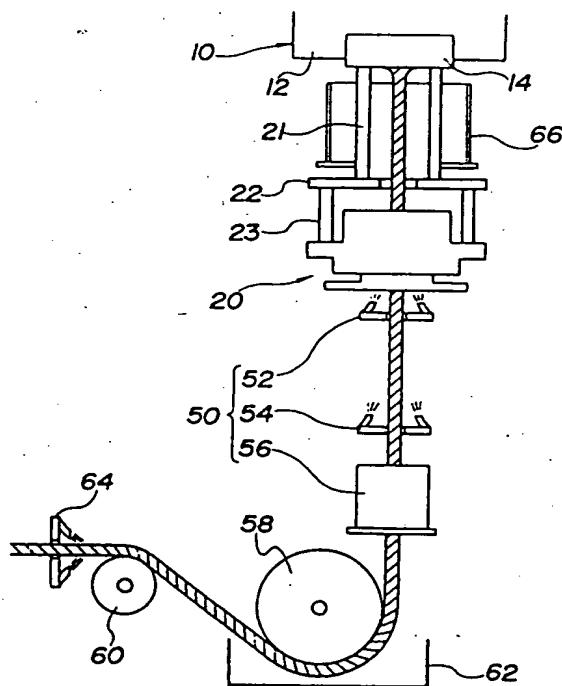
第1図は本発明方法、装置の全体説明図、第2  
図は第1図の要部拡大図である。

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 14 …… 回転ダイス  | 20 …… 整形装置   |
| 24 …… 外回転ベース | 32 …… 内回転ベース |
| 38 …… 整形板    | 50 …… 冷却装置   |

特許出願人  
代理人  
岡

宇部日東化成株式会社  
弁理士 一色健輔  
弁理士 松本雅利

第1図



第 2 図

